Aus der Röntgen- und Strahlenabteilung
(Leiter: Prof. Dr. med. H. Greuel)

der Frauenklinik der Universität Düsseldorf
(Direktor: Prof. Dr. med. L. Beck)

Ergebnisse der mammographischen Untersuchungen eines Zeitraumes von drei Jahren

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin.

Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Karin Meiers-Lange

1979

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544328_0008

Aus der Röntgen- und Strahlenabteilung
(Leiter: Prof. Dr. med. H. Greuel)

der Frauenklinik der Universität Düsseldorf
(Direktor: Prof. Dr. med. L. Beck)

Ergebnisse der mammographischen Untersuchungen eines Zeitraumes von drei Jahren

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin.

Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Karin Meiers-Lange

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez.: Prof. Dr.med.
H. Reinauer

Referent

gez.: Prof.Dr.med. H.Greuel

Korreferent

gez.: Prof.Dr.med. D.Günther

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

E I N L E I T U N G

Die Entwicklung und Einführung der mammographischen Röntgenuntersuchung war Ausdruck des Bemühens um eine Frühdiagnose des Mammakarzinoms. Eine wesentliche Triebfeder dieser Anstrengungen war offenbar die Tatsache, daß das Mammakarzinom in den Ländern der westlichen Welt als häufigster Organkrebs anzusehen ist. Die späte Entdeckung des Karzinoms, in den meisten Fällen durch die betroffene Frau selbst, und die durch eine solche Spätentdeckung bedingte schlechte Prognose forderten geradezu eine Frühentdeckung (3, 11, 12, 15). Schon bald zeigte sich, daß die Mammographie in der Lage war, bei der Lösung von Problemen zu helfen, die auch bei anderen, nicht karzinomatösen Veränderungen der weiblichen Brust den Arzt vor schwierige Probleme stellten.
In der folgenden Arbeit sollen alle malignen und nicht malignen Befunde dargestellt und diskutiert werden, die bei den mammographischen Untersuchungen an der Frauenklinik der Universität Düsseldorf im Zeitraum von drei Jahren bei fast 6000 Untersuchungen erhoben wurden.

Material und Methode:

Das Patientengut setzt sich zusammen aus

1.) Frauen mit Tastbefunden, Schmerzen oder ohne subjektive Beschwerden im Bereich der Brüste, die von außerhalb oder von der eigenen Ambulanz zur Mammographie eingewiesen wurden.

2.) Patientinnen einzelner Stationen, die während der Behandlung einer gynäkologischen Erkrankung routinemäßig einer Mammographie zugeführt wurden.

Es handelt sich also um ein unselektiertes Krankengut. Für die Auswertung wurden die Mammographiebefunde aller im Zeitraum 1972 - 1975 untersuchten Patientinnen durchgesehen.

Die Befunde wurden geordnet:

nach dem Mammographiebefund,
nach dem Alter der Patientin,
nach Erst- und Wiederholungsuntersuchungen,
nach den klinisch-anamnestischen Daten: mit Tastbefund, Schmerzen und Vorsorgeuntersuchungen.

Bei der Auswertung stellte sich heraus, daß die prozentuale Zusammensetzung der Befunde bei ersten Wiederholungsuntersuchungen nicht voneinander abwich; deshalb werden im Folgenden die Befunde nicht gesondert aufgeführt. Bei den klinisch-anamnestischen Daten wurden die Befunde Schmerzen und subjektive Beschwerdefreiheit mit den Vorsorgeuntersuchungen zusammengefaßt, um eine Gruppe zu bilden, die die Kriterien des okkulten Mammakarzinoms erfüllte. Die Befunde der operierten Patientinnen wurden gesondert geordnet:

nach dem histologischen Befund,
nach dem Alter der Patientinnen,
nach den klinisch-anamnestischen Daten: mit Tastbefund, Schmerzen und Vorsorgeuntersuchungen.

Es wurden nur vollständige Befunde verwertet, bei denen klinischer, mammographischer und histologischer Befund vorhanden

war. Fälle, die außerhalb mammographiert oder operiert wurden oder deren histologischer Befund außerhalb erhoben wurde und nicht genau nachprüfbar war, wurden nicht in die Auswertung mit einbezogen. Die Daten lassen einen Schluß zu auf:

die Treffsicherheit der Mammographie,
die Altersverteilung häufiger Befunde
und die Häufigkeit okkulter Mammakarzinome

im untersuchten Patientengut.

Ergebnisse:

Die Tabelle 1 zeigt die Zusammensetzung der im Zeitraum 1972 bis November 1975 erhobenen Mammographiebefunde. Es wurden 5811 Untersuchungen mit einem Anteil von 23,7% Wiederholungsuntersuchungen durchgeführt. Einen Befund, der klinisch als Knoten, Sekretion aus der Mamille, Hautveränderungen und anderen durch die klinische Untersuchung verizifierbaren Veränderungen der weiblichen Brust imponierte, wiesen 43,5% aller untersuchten Patientinnen auf. 56,3% der Patientinnen zeigten nur einen Schmerzbefund oder wurden im Rahmen der Vorsorge untersucht. 13,9% der Wiederholungsuntersuchungen wurden allein bei Patientinnen mit einem klinischen Befund durchgeführt, während die übrigen 9,8% der kontrollbedürftigen Befunde bei Frauen erhoben wurden, die außer Schmerzen keine klinisch faßbaren Beschwerden hatten. Das ist eine erstaunlich hohe Zahl, bedeutet sie doch, daß mehr als 1/6 der Patientinnen, die klinisch nicht

Tabelle 1

Zusammenhang des röntgenologische beurteilten Patientengutes

anamnestisch	Anzahl	Erst-untersuchungen	Wiederholungs-untersuchungen
klinischer Befund (Knoten, Sekretion Hautveränderungen etc.	2526	1716	810
Dystonie u. Vorsorge-untersuchungen	3273	2706	567
männliche Patienten	12	-	-
insgesamt	5811	4422	1377

auffällig waren, im Mammogramm derartig suspekte Veränderungen zeigten, daß zumindestens eine Überwachung angezeigt war. Die Mammographien der 12 männlichen Patienten wurden im Rahmen konsiliarischer Untersuchungen befundet und machen 2 °/oo des gesamten Patientengutes aus. Sie werden hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Die Tabelle 2 zeigt die Altersverteilung des Patientengutes, wobei sich unterschiedlich hohe Patientenzahlen in den einzelnen Altersgruppen ergeben. Mit steigendem Alter fällt die Anzahl der durchgeführten Untersuchungen ab. Rund ein Drittel aller Untersuchungen wurde an Frauen im Alter zwischen 30 und 40, rund ein Viertel zwischen 40 und 50 und rund ein Fünftel zwischen 50 und 60 Jahren durchgeführt. Das Verhältnis der Patientinnen mit einem klinischen Befund zu den Schmerz-Vorsorge Patientinnen war in den einzelnen Altersgruppen mit ungefähr 40:60 in etwa konstant. Lediglich bei der Altersgruppe unter 30 Jahren überwog die Untersuchung an Patienten mit einem klinischen Befund. Der Grund hierfür wird die mit dem 30. Lebensjahr einsetzende gesetzliche Krebsvorsorge sein. Dieser Zeitpunkt schlägt sich auch im Anteil der Frauen, die nur im Rahmen der Krebsvorsorge untersucht wurden, nieder.

Aus Tabelle 3 geht hervor, daß in den einzelnen Altersgruppen jeweils ungefähr ein Drittel aller Frauen an Vorsorgeuntersuchungen teilnahmen. Wiederum bei der Altersgruppe unter 30 Jahren sind es nur 26%.

Tabelle 2

Altersverteilung des Patientengutes

Alter in Jahren	Anzahl	klinisch.Befund	Vorsorge
unter 30	615 (10,6%)	327 (5,7%)	288 (4,9%)
31 - 40	1832 (32,3%)	738 (13,5%)	1094 (18,8%)
41 - 50	1468 (25,3%)	629 (10,8%)	839 (14,5%)
51 - 60	1064 (18,3%)	426 (7,3%)	638 (11,0%)
61 u. älter	775 (13,3%)	361 (6,2%)	414 (7,1%)

Tabelle 3

Teilnahmehäufigkeit in den einzelnen Altersgruppen an reinen Vorsorgeuntersuchungen

unter 30	26,2 %	(161/615)
31 - 40	36,2 %	(679/1877)
41 - 50	30,5 %	(448/1468)
51 - 60	36,6 %	(390/1064)
61 u. älter	32,6 %	(253/775)

Die Zusammensetzung der Mammographiebefunde geht aus den Tabellen 4 und 5 hervor. Bei über ein Drittel aller Frauen wurde eine Mastopathie festgestellt, 70% davon waren fibrozystische Mastopathien.

54,7% aller Befunde zeigten verschiedene Alters- oder Funktionszustände der normalen Brust, und 8,1% aller Patientinnen hatten mammographisch eine unphysiologische, aber gutartige Veränderung. Bei 3,8% der untersuchten Frauen wurde ein Malignom festgestellt. Dabei handelt es sich in 28,3% der Fälle um szirrhöse Karzinome. In 63,3% der Karzinomfälle konnte das Karzinom mammographisch nicht eindeutig als bestimmte Karzinomform erkannt werden oder wurde indirekt durch Befunde, wie zum Beispiel die Anwesenheit von Mikrokalk, als Karzinom identifiziert. 18,3% aller Karzinome wurden bei Vorsorge-Patientinnen gefunden. Das bedeutet mit anderen Worten, daß nahezu jedes fünfte mammographisch entdeckte Karzinom weder klinisch vermutet worden war noch zu charakteristischen Beschwerden Anlaß gegeben hätte.

Tabelle 4

Mammographisch benigne Befunde im untersuchten Patientengut

Röntgen-Befund	Anzahl	mit klinischem Befund	Vorsorge
Mastopathien	1929 (33,2%)	832	1097
fibröse M.	19	14	5
fibrozystische M	1356	547	809
fibroplastische M.	255	91	164
fibrozyst.-fibroplast.M.	114	71	43
Mastopathie u.größere Zysten		109	76

Tabelle 4 (Fortsetzung)

Mammographisch benigne Befunde im untersuchten Patientengut

Röntgen-Befund	Anzahl		mit klinischem Befund		Vorsorge	
Mastopathien	1929	(33,2%)	832		1097	
senile Involution	800	(13,8%)	290		510	
fibröse Involution	1187	(20,4%)	358		829	
juvenile Mamma	34	(0,6%)	15		19	
adulte Mamma	655	(11,3%)	294		361	
Hyperplasie	502	(8,6%)	259		243	
Fibroadenome	261	(4,5%)	153		108	
Zysten	188	(3,2%)	132		56	
verschiedene	25	(0,4%)	15		10	
Insgesamt	5581	(96,0%)	2348	(40,4%)	3233	(55,6%)

Tabelle 5

Mammographisch maligne Befunde im untersuchten Patientengut

Röntgen-Befund	Anzahl		mit klinischem Befund		Vorsorge	
Szirrhöses Karzinom	62	(1,1%)	51		11	
medulläres Karzinom	18	(0,3%)	17		1	
nicht näher bezeichneter dringender Karzinomverdacht	138	(2,4%)	110		28	
Insgesamt	218	(3,8%)	178	(3,5%)	40	(0,7%)

Die Tabellen 6 - 13 zeigen die altersabhängige Häufigkeit einiger Mammographiebefunde. Bei den Karzinomen ist eine deutliche Zunahme der Karzinom-Frequenz mit der Zunahme des Alters zu beobachten. Die Anzahl der Kontrolluntersuchungen dagegen nimmt mit der Zunahme des Alters ab. Das heißt mit anderen Worten, daß bei älteren Patientinnen die Differenzierung zwischen gut- und bösartigen Prozessen eindeutiger möglich ist. Der Befund Mastopathie ist in allen Altersgruppen stark vertreten, mit dem Maximum in der Gruppe der 41 - 50jährigen. Fast 43% aller Untersuchten in dieser Altersgruppe hatten eine Mastopathie.

Die in Tabelle 8 - 11 aufgeführten, einen Alters- oder Funktionszustand der Mamma erfassenden Befunde einer fibrösen und senilen Involution, Hyperplasie und adulten Mamma zeigen charakteristische Altersverteilungen. Lediglich der in der Altersgruppe der unter 30jährigen hohe Anteil von fibrösen Involutionen von 8% weicht auffallenderweise ab. Zu erwarten war die Massierung der Befunde einer Hyperplasie und adulten Mamma in den jüngeren Altersgruppen und die Befunde einer fibrösen und senilen Involution in den höheren Altersgruppen. Bemerkenswert ist dagegen die gleichmäßige Verteilung von Zysten und Fibroadenomen in allen Altersgruppen.
Der Wert von Mikroverkalkungen für die Karzinomdiagnostik wird im allgemeinen hoch eingeschätzt. Das Vorkommen von Verkalkungen in Verbindung mit den verschiedenen Röntgenbefunden ist in Tabelle 14 niedergelegt. Bei 5811 röntgenologisch untersuchten Patienten wurden in 276 Fällen (4,7%) Mikrokalk und in 593 Fällen (10%) grober Kalk gefunden. Am häufigsten trat der Mikrokalk

Tabelle 6

Altersverteilung des röntgenologischen Befundes fibröse Involution

Alter	Anzahl (% von n)	mit klinischem Befund	Vorsorge	Zweit- od. Mehrfachbefundung	(n)
unter 30	49 (8,0%)	25	24	10	(615)
31 - 40	358 (19,1%)	72	286	52	(1877)
41 - 50	336 (22,8%)	106	230	86	(1468)
51 - 60	275 (25,8%)	76	199	78	(1064)
61 u. älter	169 (21,8%)	79	90	34	(775)

Tabelle 7

Altersverteilung des röntgenologischen Befundes einer fibrozystischen Mastopathie

Alter	Anzahl (% von n)	mit klinischem Befund	Vorsorge	Zweit- od. Mehrfachbefundung	(n)
unter 30	180 (29,3%)	88	92	32	(615)
31 - 40	676 (36,0%)	318	358	169	(1877)
41 - 50	638 (43,5%)	269	369	183	(1468)
51 - 60	290 (27,2%)	111	179	70	(1064)
61 u. älter	145(18,7%)	46	99	34	(775)

Tabelle 8

Altersverteilung des röntgenologischen Befundes Karzinom und sein Anteil an den Befunden in den einzelnen Altersgruppen (n)

Alter	Anzahl	(% von n)	mit klin. Befund	Vorsorge	Zweit- od. Mehrfach-befundung	(n)
unter 30	2	(0,3%)	2	-	-	(615)
31 - 40	23	(1,2%)	17	6	12	(1877)
41 - 50	45	(3,1%)	37	8	15	(1468)
51 - 60	69	(6,5%)	56	13	23	(1064)
61 u. älter	79	(10,2%)	66	13	15	(775)

Tabelle 9

Altersverteilung des röntgenologischen Befundes senile Involution (leere Mamma)

Alter	Anzahl	(% von n)	mit klin. Befund	Vorsorge	Zweit- od. Mehrfach-befundung	(n)
unter 30	11	(1,8%)	2	9	-	(615)
31 - 40	110	(5,9%)	36	74	18	(1877)
41 - 50	130	(8,8%)	44	86	26	(1468)
51 - 60	252	(23,7%)	82	170	50	(1064)
61 u. älter	297	(38,3%)	126	171	45	(775)

Tabelle 10

Altersverteilung des röntgenologischen Befundes
Hyperplasie

Alter	Anzahl	(% von n)	mit klin. Befund	Vorsorge	Zweit- od. Mehrfach-Befundung	(n)
unter 30	143	(23,2%)	78	65	29	(615)
31 - 40	230	(12,2%)	108	122	59	(1877)
41 - 50	77	(5,2%)	43	34	24	(1468)
51 - 60	39	(3,6%)	23	16	9	(1064)
61 und älter	13	(1,7%)	7	6	4	(775)

Tabelle 11

Altersverteilung des röntgenologischen Befundes
adulte Mamma

Alter	Anzahl	(% von n)	mit klin. Befund	Vorsorge	Zweit- od. Mehrfach-Befundung	(n)
unter 30	170	(27,6%)	89	81	30	(615)
31 - 40	307	(16,3%)	123	184	68	(1877)
41 - 50	124	(8,5%)	58	66	27	(1468)
51 - 60	37	(3,5%)	16	21	7	(1064)
61 und älter	17	(2,2%)	8	9	7	(775)

Tabelle 12

Altersverteilung des röntgenologischen Befundes Zyste

Alter	Anzahl	(% von n)	mit klin. Befund	Vorsorge	Zweit- od. Mehrfach-befundung	(n)
unter 30	22	(3,6%)	18	4	9	(615)
31 - 40	54	(2,9%)	38	16	16	(1877)
41 - 50	44	(3,0%)	30	14	19	(1468)
51 - 60	52	(4,9%)	34	18	22	(1069)
61 und älter	16	(2,0%)	12	4	5	(775)

Tabelle 13

Altersverteilung des röntgenologischen Befundes Fibroadenom

Alter	Anzahl	(% von n)	mit klin. Befund	Vorsorge	Zweit- od. Mehrfach-befundung	(n)
unter 30	25	(4,1%)	17	8	6	(615)
31 - 40	85	(4,5%)	56	29	30	(1877)
41 - 50	68	(4,6%)	37	31	29	(1468)
51 - 60	46	(4,3%)	26	20	13	(1064)
61 und älter	37	(4,8%)	17	20	11	(775)

Tabelle 14

Häufigkeit von Kalkschatten bei einzelnen Röntgenbefunden

Röntgen-Befund	Anzahl n	Mikrokalk	% von n	grober Kalk	% von n
nicht näher bezeichnetes Ca od. Ca-Verdacht	138	39	28,3	4	2,9
szirrhöses Ca	62	24	38,7	5	8,1
medulläres Ca	18	3	16,7	1	5,5
Ca insgesamt	218	66	30,3	10	4,6
Mastopathie	1611	87	5,4	339	21,0
Zyste	188	8	4,3	22	11,7
Fibroadenom	261	15	5,7	25	9,2
Hyperplasie	502	11	2,2	17	3,4
adulte Mamma	655	17	2,6	25	3,8
senile Involution	800	9	1,1	73	9,1
fibröse Involution	1187	63	5,3	82	7,1

bei den Karzinomen auf. 30% der Karzinome waren von Mikrokalk begleitet, allein 38,7% aller szirrhösen Karzinome wiesen Mikrokalk auf. Aber auch Befunde wie Mastopathie, Fibroadenom oder fibröse Involution waren jeweils in über 5% der Fälle von Mikrokalk begleitet.

Grobe Verkalkungen werden von vielen Autoren benignen Befunden zugeordnet. In unserem Material wies nur der Befund Mastopathie mit 21% eine größere Häufung des Vorkommens von grobem Kalk auf, die anderen Befunde einschließlich der Malignome zeigten in 4 - 11% der Fälle groben Kalk. Die szirrhösen Karzinome wurden sogar in 8,1% der Fälle von grobem Kalk begleitet.

Tabelle 15 zeigt den Anteil der Patientinnen in den einzelnen Gruppen, bei denen eine histologische Abklärung erforderlich war. In der Gruppe der Patientinnen mit klinischen Auffälligkeiten war der Prozentsatz der Operierten mit 17,4% erwartungsgemäß höher als in der Gruppe der Vorsorge-Patientinnen. Der Prozentsatz von 4,3% ist aber erstaunlich hoch für eine Patientengruppe, die entweder völlig beschwerdefrei war oder subjektive Schmerzen ohne klinisches Korrelat angab. Insgesamt wurden genau 10% aller röntgenologisch untersuchten Patientinnen operiert. Dieser 10%-Anteil variiert auch in den einzelnen Altersgruppen kaum, wie Tabelle 16 zeigt. Die Operationshäufigkeit ist altersunabhängig.

Die Häufigkeit einzelner histologisch überprüfter Befunde zeigen die Tabellen 17 und 18.

80,7% aller operierten Patientinnen hatten einen benignen Befund. Allein 42,5% der Befunde, also fast die Hälfte der Operierten,

Tabelle 15

Anteil der Operierten am gesamten Patientengut

	Anzahl	mit klinischem Befund	Vorsorge
Gesamtes Patientengut	5811	2526	3273
Operierte	581 (10%)	440 (17,4%)	141 (4,3%)

Tabelle 16

Anzahl der Operationen in den einzelnen Altersgruppen und ihre Anteile an der Gesamtzahl der Patienten in einer Altersgruppe

Alter	Anzahl	(% von n)	mit klin.Befund	Vorsorge	(n)
unter 30	63	(10,2%)	51	12	615
31 - 40	157	(8,4%)	113	44	1877
41 - 50	160	(10,9%)	117	43	1468
51 - 60	108	(10,2%)	80	28	1064
61 und älter	93	(12,0%)	79	14	775

waren Mastopathien verschiedener Genese. 25,1% waren fibrozystische Mastopathien. Eine proliferierende Mastopathie wurde bei 3,8% der operierten Frauen gefunden. Die Mastopathie ist in unserem Krankengut der häufigste Befund überhaupt. Dieses Ergebnis stimmt mit dem anderer Autoren überein. PRECHTEL gibt an, daß sogar bei zwei Drittel aller Frauen eine Mastopathie gefunden wird. Der zweithäufigste Befund, der zu einer Operation führte, waren die Fibroadenome. In 19,8% der Fälle handelte es sich um eine solche Veränderung. Der niedrige Anteil von 4,2% der Operierten bei dem Befund einer Zyste erklärt sich daraus, daß nur solche Zysten zur Operation kamen, die entweder nicht sicher benigne erschienen oder nicht durch Punktion zum Verschwinden gebracht werden konnten (10).

Tabelle 17

Histologisch benigne Befunde im operierten Patientengut (n = 581)

Histolog.Befund	Anzahl	(% von n)	mit klin. Befund	Vorsorge
fibröse Mastopathie	79	(13,6%)	56	23
fibrozyst.Mastopathie	146	(25,1%)	105	41
prolif. Mastopathie	22	(3,8%)	11	11
Mastopathie insgesamt	247	(42,5%)	172	75
Hyperplasie	14	(2,4%)	11	3
Fibroadenom	115	(19,8%)	86	29
Zyste	24	(4,1%)	20	4
regelrechtes Gewebe	38	(6,5%)	22	16
verschiedene	31	(5,3%)	28	3
Insgesamt	469	(80,7%)	339 (58,3%)	130 (22,4%)

Tabelle 18

Histologisch maligne Befunde im operierten Patientengut (n = 581)

Histolog.Befund	Anzahl	(% von n)	mit klin. Befund		Vorsorge	
Szirrhöses Karzinom	64	(11,0%)	61		3	
medulläres Karzinom	18	(3,1%)	17		1	
Adeno-Karzinom	10	(1,7%)	9		1	
Komedo-Karzinom	8	(1,4%)	4		4	
Paget-Karzinom	4	(0,7%)	4		-	
sonstige Karzinome	8	(1,4%)	6		2	
Insgesamt	112	(19,3%)	101	(17,4%)	11	(1,9%)

Der relativ hohe Anteil des histologischen Befundes "regelrechtes Gewebe" wird zum einen dadurch erklärt, daß allein bei 4 der 38 operierten Patientinnen mammographisch Mikrokalk gefunden wurde (s.Tabelle 19), zum anderen dadurch, daß in dieser Kategorie acht Patientinnen aufgenommen wurden, die sich einer plastischen Operation unterzogen hatten, bei denen aber von vornherein kein pathologischer Befund erwartet wurde.

Die Karzinome erscheinen in unserem operierten Krankengut erst als dritt-häufigster Befund. Sie machen 19,3% der Operationen aus. Am häufigsten handelte es sich um szirrhöse Karzinome (11%), gefolgt von den medullären Karzinomen (3,1%). Die anderen Karzinome verteilen sich in ihrem Prozentsatz ziemlich gleich, wenn man

von dem Paget-Ca und einigen Einzelformen des Brustkrebses absieht, die in unserem operierten Patientengut zu den seltenen Befunden zu rechnen sind. Von den 112 histologisch bestätigten Karzinomen unseres Krankengutes waren 11 okkult, also nahezu jedes zehnte Karzinom. Nur zwei der 11 okkulten Karzinome hatten Lymphknotenmetastasen, während es bei den 101 mit klinischem Substrat immerhin 36 waren. Bei 9 der 11 okkulten Karzinome lieferte der röntgenologische Befund von Mikrokalk den entscheidenden Hinweis. Ebenfalls wurden 8 von 22 proliferierenden Mastopathien, einer Präkanzerose, anhand von Mikrokalk auffällig. Aus Tabelle 19 geht die Spezifität der Mikrokalzifikationen für bestimmte Befunde hervor.
Mikrokalzifikationen werden häufig bei Karzinomen gefunden - bei den okkulten Karzinomen in unserem Patientengut gaben die Mikrokalzifikationen sogar in 9 von 11 Fällen den entscheidenden Hinweis - , aber sie werden in einem relativ hohen Prozentsatz auch bei benignen Befunden, wie z.B. regelrechtem Gewebe, gefunden. Es muß aber festgestellt werden, daß Mikrokalzifikationen allein nicht für Karzinome spezifisch sind. Erst im Zusammenhang mit anderen Befunden kommt ihnen eine beweisende Bedeutung zu.

Die Tabelle 20 zeigt die Altersverteilung einzelner Histologiebefunde. Die Mastopathiebefunde sind, wie schon mammographisch festgestellt, in fast allen Altersklassen mit einem Anteil von über 30% vertreten, in der Altersgruppe der 41 - 50jährigen in 48,7% der Fälle oder bei fast der Hälfte der Patientinnen von einer Operation gefolgt. Wegen eines Fibroadenoms dagegen

Tabelle 19

Histologische Befunde bei Operierten mit Mikrokalzifikationen im Röntgenbefund

Histolog. Befund	Gesamtzahl der Histologiebefunde	Mikrokalk im Röntgenbefund		Vorsorgepatienten
regelrechtes Gewebe	38	4	(10,5%)	2
Fibroadenom	115	12	(10,4%)	3
fibröse Mastopathie	79	12	(15,2%)	7
fibrozystische Mastopathie	146	31	(21,2%)	13
proliferierende Mastopathie	22	8	(36,4%)	5
szirrhöses Karzinom	64	16	(25,0%)	2
medulläres Karzinom	18	5	(27,8%)	-
Komedo-Karzinom	8	6	(75,0%)	4
Paget-Karzinom	4	1	(25,0%)	-
Adeno-Karzinom	10	4	(40,0%)	1
sonstige Karzinome	8	6	(75,0%)	2
sonstige Befunde	69	1		-
Insgesamt	581	106	(18,2%)	39

werden in der Altersklasse der unter 30jährigen weitaus die meisten Operationen durchgeführt, während mit steigendem Lebensalter die Zahl der durchgeführten Operationen stark abnimmt. Bei den Karzinomen ist es - wie zu erwarten - umgekehrt, mit wachsendem Lebensalter wächst auch die Wahrscheinlichkeit, wegen eines Karzinoms operiert zu werden. In der Altersgruppe der über 60jährigen wird beinahe jede zweite Operation wegen eines Karzinoms durchgeführt.

Tabelle 20

Alter	fibröse Mastopathie	fibrozysz. Mastopathie	proliferierende Mastopathie	n
unter 30	13	9	1	63
31 - 40	28	37	6	157
41 - 50	17	52	9	160
51 - 60	11	33	4	108
60 u. älter	10	15	2	93

Alter	Hyperplasie	regelrechtes Gewebe	Zyste	verschiedene	n
unter 30	7	4	1	4	63
31 - 40	1	16	4	7	157
41 - 50	-	12	11	7	160
51 - 60	3	4	5	5	108
60 u. älter	1	2	3	10	93

Alter	szirrhös. Karzinom	medulläres Karzinom	Adeno-Karzinom	Comedo-Karzin.	Paget-Karzin.	Sonst. Karzin.	n
unter 30	-	-	1	-	-	-	63
31 - 40	3	3	1	3		1	157
41 - 50	13	3	3	3	1	3	160
51 - 60	20	3	2	1	1	3	108
60 u.älter	28	9	3	1	2	1	93

Alter	Fibroadenome	Mastopathie insgesamt	Karzinom insgesamt	Sonstig. insgesamt	n
unter 30	23 (36,5%)	23 (36,5%)	1 (1,6%)	16 (25,4%)	63
31 - 40	47 (29,9%)	71 (45,2%)	11 (7,0%)	28 (17,9%)	107
41 - 50	27 (16,9%)	78 (48,7%)	25 (15,6%)	30 (18,8%)	160
51 - 60	13 (12,0%)	48 (44,4%)	30 (27,8%)	17 (15,7%)	108
61 u.älter	5 (5,4%)	27 (29,0%)	45 (48,4%)	16 (17,3%)	93

Aus Tabelle 21 geht die Treffsicherheit der röntgenologischen Diagnose im Vergleich zum histologischen Befund hervor. Bei den benignen Befunden nimmt die Treffsicherheit mit steigendem Alter ab, bei den malignen Befunden zu. Es ist also schwierig, bei älteren Patientinnen einen malignen Befund, bzw. bei jüngeren Patientinnen einen benignen Befund auszuschließen. Dabei spielt die subjektive Bereitschaft des Röntgenologen, bei jüngeren Patientinnen einen benignen, bei älteren Patientinnen dagegen einen malignen Befund anzunehmen, sicherlich nur eine geringe Rolle. Die größere Strahlendichte jüngerer und voluminöser Brüste und die dadurch bewirkte Verschleierung eines möglichen malignen Befundes, bzw. in älteren Brüsten häufiger gefundene malignomverdächtige Mikrokalzifikationen und andere Veränderungen mögen an dieser Stelle als Begründung für diese altersabhängigen Trefferquoten stehen.

Insgesamt ist die Trefferquote als sehr hoch anzusehen, besonders wenn man bedenkt, daß zwei Drittel unserer Patientinnen, bei denen ein Malignom gefunden wurde, unter 60 Jahre alt waren.

Tabelle 21

Treffsicherheit der röntgenologischen Diagnose
in Abhängigkeit vom Alter der Patienten

Alter	Histologie benigne	Mammographie maligne	Treffquote des Röntgenologen
unter 30	2	0	100 %
31 - 40	146	6	95,9%
41 - 50	135	8	94,1%
51 - 60	78	12	84,6%
61 u. älter	48	6	87,5%
insgesamt	409	32	92,2%

Alter	Histologie maligne	Mammographie benigne	Treffquote des Röntgenologen
unter 30	1	1	0,0 %
31 - 40	11	3	71,7 %
41 - 50	25	5	80,0 %
51 - 60	30	6	81,0 %
61 u. älter	45	2	95,6 %
insgesamt	112	17	84,8 %

Tabelle 21a

Histologische Befunde der auf Grund des Mammographiebefundes operierten Patienten der Vorsorgegruppe

Histologisch maligner Befund	Anzahl
Szirrhöses Karzinom	3
medulläres Karzinom	1
Adeno-Karzinom	1
Comedo-Karzinom	4
Paget-Karzinom	-
sonstige Karzinome	2

Histologisch benigner Befund	Anzahl
Fibröse Mastopathie	23
fibrozystische Mastopathie	41
proliferierende Mastopathie	11
Hyperplasie	3
Fibroadenom	29
Zyste	4
regelrechtes Gewebe	16
verschiedene	3

D I S K U S S I O N

Die Mammographie hat sich allgemein als diagnostisches Hilfsmittel von hoher Aussagekraft erwiesen und einen festen Platz in der Untersuchung von Brustkrankheiten erobert. Die Methode schließt die Lücke zwischen klinischer und histologischer Diagnostik. Die Mammographie hat keineswegs die Aufgabe, Probeexzisionen zu vermeiden und zu ersetzen. Am Ende der diagnostischen Reihe stand und steht auch weiterhin die Histologie. Sie wird durch keine andere Methode ersetzt.
Da die makroskopischen Strukturen des normalen und pathologischen Gewebes bestimmend für deren Abbildung im Röntgenbild sind, können Mammographien niemals die Exaktheit der histologischen Diagnose erzielen. Die Grenzen sind erreicht, wenn Tumorknoten bestehen, die in ihrer makroskopisch faßbaren Dichte, Form und Ausbreitung die typischen röntgenologischen Kriterien der betreffenden Tumorspezies vermissen lassen, wenn also die äußere Konfiguration nicht dem histologischen Aufbau entspricht. Die Randausläufer eines Tumorknotens können zum Beispiel nicht nur durch Krebsfüße, sondern auch durch chronisch entzündliche Bindegewebsnarben in der Umgebung einer fibrozystischen Mastopathie auftreten. Auch ist die Diagnose schwierig bei jugendlichen Patientinnen wegen der in dieser Altersklasse meist dichten Gewebsstrukturierung des Drüsenkörpers, der alle anderen Veränderungen

überlagern kann.

Zur Indikationsstellung für die Mammographie gehören klinisch sichere Karzinome genau so wie unklare Tastbefunde. Die primäre Aufgabe der Mammographie liegt aber in der Vorverlegung der Diagnose in das präklinische Krankheitsstadium des Karzinoms. Selbst kleine Karzinome haben zum Teil so typische Strukturen, daß sie im Röntgenbild erkannt werden können. Gerade die Erfassung in diesem Krankheitsstadium bietet prognostisch günstige Verläufe.

HERMANUTZ und Mitarbeiter (8) fanden eine direkte Korrelation zwischen Tumorgröße und Metastasierungsfrequenz. Nur bei einer Tumorgröße unter 1 cm war die Metastasierung in die axillären Lymphknoten selten.

HÜTTNER und Mitarbeiter (15) wenden die Mammographie zur Größenbestimmung der Karzinome und Korrektur der Stadieneinteilung nach dem TNM-System an. Sie fanden eine Drei-Jahres-Überlebensrate von 74% im Stadium I bis zu 54% im Stadium III (s. Tabelle 22).

Tabelle 22

TNM-Stadium	Anzahl d.Patienten	3-Jahres-Überlebende
I	92	68 (74%)
II	104	81 (78%)
III	119	64 (54%)
III/1	83	40 (48%)
III/2	9	4 (44%)
III/3	27	20 (74%)

Zusätzlich splitteten sie das Stadium III nach röntgenologischen Gesichtspunkten in drei Gruppen.
Gruppe 1 mit einer Überlebensrate von 48% beinhaltet alle Fälle, die wegen Lymphknotenmetastasen oder anderer Zeichen eines fortgeschrittenen Tumorwachstums in das Stadium III kamen.

Gruppe 2 mit einer Überlebensrate von 44% beinhaltet alle Fälle, die nur wegen der Tumorgröße dem Stadium III zugeordnet werden und deren Größe mammographisch bestätigt wurde.

Gruppe 3 mit einer Überlebensrate von 74% erfaßt alle Fälle, die wegen der Tumorgröße in das Stadium III kamen, bei denen die Mammographie aber eine Korrektur in eine Einordnung in die Stadien I und II ergab. Durch die mammographische Untersuchung konnte also eine Stadienkorrektur und damit eine prognostisch günstigere Beurteilung erreicht werden.

Der diagnostische Wert der Mammographie für die Differenzierung der Mastopathie in einzelne Formen wird unterschiedlich

beurteilt. Zur verwirrenden Vielfalt der Bezeichnungen für die formenreiche Mastopathie kommen die unterschiedlichen Auffassungen für die Bewertung als Krankheitsbild, die von der Mastopathie als physiologischem Zustand bis zur Mastopathie als Präkanzerose reichen.

PRAGER (23) wertet die Mastopathie als Präneoplasie, das heißt als langdauernde Gewebsveränderung, die, ohne selbst Krebs zu sein, die Wahrscheinlichkeit und Tendenz erkennen läßt, selbst zu Krebs zu führen. Dabei sei die absolute Häufigkeit belanglos; wichtig sei allein, daß eine Beziehung zwischen Mastopathie und Karzinom besteht. Weiterhin differenziert er vier Hauptformen der Mastopathie, die in unterschiedlicher Weise in der Lage sind, einen Tumor auf dem Röntgenbild zu verdecken.

HOEFFKEN und LANYI (12) betrachten die Mastopathie als gutartigen Proliferationszustand des Brustdrüsengewebes und als eine so häufige Veränderung der weiblichen Brust, daß sie in ihrer unkomplizierten Ausprägung nicht als eigentliche Erkrankung aufgefaßt werden kann, sondern einem besonderen Zustand des Brustdrüsengewebes entspricht, der etwa vom 20. bis zum 50. Lebensjahr in mehr oder weniger ausgeprägter Weise unter dem Einfluß der hormonellen Wechselwirkung zustande kommt. Bedeutung komme nur der komplizierten proliferierenden Mastopathie zu, weil nur für diese Form als wahrscheinlich anzusehen sei, daß sich aus ihr häufiger Karzinome entwickeln als aus der einfachen Mastopathie. Außerdem ließe sich nur bei besonders charakteristischen Befunden der Mastopathie-Typ näher differenzieren,

eine reine Form gäbe es nicht, es handele sich immer nur um Mischformen.

MENGES und Mitarbeiter (19) betrachten die Mastopathie Typ III (s.u.) als minimal cancer bzw. lobuläre oder intraduktale Karzinome in situ oder als nicht invasive Karzinome.

BRAUER (2) überblickt in einem Zeitraum von mehreren Jahren 800 Reihenuntersuchungen an Frauen, bei denen eine Mastopathie festgestellt wurde. Im gesamten Beobachtungsgut fand sich nicht ein Fall, bei dem sich aus einer Mastopathie ein Karzinom entwickelte.

Von PRECHTEL und PÖSCHL (25) wird zu Unrecht die formenreiche Mastopathie teilweise generell als potentielles Karzinomvorstadium angesehen. Sie verstehen unter Mastopathie eine abnorme, nicht neoplastische, progressive oder regressive Entwicklung des Drüsen- und Bindegewebes und unterteilen die Mastopathie nach prognostischen Gesichtspunkten histomorphologisch in drei Gruppen (24).
Die Mastopathie I umfaßt alle Veränderungen des Brustdrüsen- und Bindegewebes ohne Epithelproliferation, bei der Mastopathie II treten zusätzlich Proliferationen des Gang- und Läppchensystems auf, und zur Mastopathie III werden alle Veränderungen gerechnet, die atypische Epithelproliferationen aufweisen. In nahezu allen Brüsten lassen sich Veränderungen nachweisen, die in eine dieser Gruppen einzureihen sind; sie sind besonders häufig zwischen dem 30. und dem 70. Lebensjahr mit einem Gipfel bei 45 - 50 Jahren.

PRECHTEL und PÖSCHL berechneten die mittlere Entartungshäufigkeit der Mastopathie (s. Tabelle 23).

Tabelle 23

Mittlere Entartungshäufigkeit der Mastopathie ohne morphologische und mit morphologischer Differenzierung. Literaturübersicht von 7321 bioptisch gesicherten Fällen mit Mastopathie.

MASTOPATHIE	Beobachtungszeit i.Jahren	manifestes Karzinom d. gleichen Seite	Faktor des Entartungsrisikos
ohne Differenzierung	1 - 28	2,47%	1,76
I (nicht proliferierend)	2 - 14	1,2%	0,86
II (proliferierend ohne Atypie	1 - 20	3,4%	2,43
III (proliferierend mit Atypie)	2 - 23	44,0%	31,43
allgemeines Mammakarzinom-Risiko der Frau		1,4%	1,00

Demnach hat eine einfache Mastopathie I kein erhöhtes Karzinomrisiko. Die Mastopathie II mit histomorphologisch harmlos erscheinenden Epithelproliferationen hat einen etwas erhöhten Entartungsfaktor. Die Mastopathie III jedoch mit gesteigert atypischer Epithelwucherung hat ein signifikant erhöhtes Karzinomrisiko. Das statistisch errechnete Entartungsrisiko

sagt aber nicht aus, daß die erfaßte Mastopathie in ein Karzinom übergeht. Nach der von PRECHTEL und PÖSCHL ermittelten prozentualen Verteilung der drei Mastopathiegruppen (s.Tab.24) haben mehr als zwei Drittel aller Frauen eine einfache Mastopathie und damit dasselbe Karzinomrisiko wie Frauen ohne klinisch manifeste Mastopathie. 21% haben eine Mastopathie Typ II und damit ein mäßig erhöhtes Karzinom-Risiko und nur 9% der Frauen mit einer Mastopathie Typ III haben ein signifikant höheres Karzinom-Risiko. Daraus ergibt sich, daß die Mastopathie in ihrer Gesamtheit keine Risiko-Erkrankung ist.

Tabelle 24

Diagnose	Fallzahl	Prozent
Mastopathie I	761	70,0
Mastopathie II	231	21,2
Mastopathie III	96	8,8
Summe	1088	100,0

Auch in unserem Krankengut hatten nur 8,9% der Frauen mit einer Mastopathie atypische Epithelproliferationen und damit ein erhöhtes Karzinom-Risiko. Hervorzuheben ist jedoch, daß 3/4 aller Patientinnen mit einer proliferierenden Mastopathie unter 50 Jahre und die jüngste Patientin mit einem derartigen Befund erst 20 Jahre alt war.

Die häufige Mastopathie kann also in ihrer Gesamtheit nicht generell als Präkanzerose aufgefaßt werden und nur mit der Beschränkung auf die von PRECHTEL und PÖSCHL beschriebene Mastopathie vom Typ III als Krankheit mit einem mittleren - wenn auch gegenüber den anderen Mastopathie-Typen signifikant erhöhten - Entartungsrisiko bezeichnet werden.

Die Bezeichnung einer Mastopathie als Krankheit erscheint uns nicht ohne weiteres berechtigt. Auffällig ist, daß die Häufigkeit eines solchen Befundes auf dem Wege von der adulten Mamma zur Mammainvolution zunächst bis zum 41. - 50. Lebensjahr deutlich zunimmt, um dann wieder seltener zu werden. U.E. nach wahrscheinlicher ist, daß es sich bei der Mastopathie um ein physiologisches Zwischenstadium im Laufe der Involutionsvorgänge der weiblichen Brust handelt, wobei jedoch nicht ausgeschlossen werden kann, daß in diesem Stadium auch oder vielleicht sogar besonders ein Karzinom sich entwickelt. Auf jeden Fall ist die alte Meinung von einer Krankheit, die auch in der Bezeichnung "Pathie" zum Ausdruck kommt, unberechtigt. Ein wesentlicher Teil der operativen Eingriffe lediglich wegen des Vorliegens einer fibrozystischen Mastopathie erscheint unnötig. Dies entspricht im wesentlichen auch der Auffassung von HOEFFKEN und LANYI (12).

Wie schon o.a. ist die Frühdiagnose des Mammakarzinoms die Vorbedingung für eine erfolgreiche Therapie. Durch Operationen und Supervolttherapie läßt sich die erreichte Heilungsquote nur unwesentlich verbessern. Durch klinische Untersuchungen entdeckte Karzinome sind niemals als Frühformen zu betrachten (11),

deshalb gehen die Bestrebungen dahin, das Karzinom möglichst in einem Zustand zu erfassen, in dem es einer klinischen Untersuchung entgeht. Ein Karzinom kann klinisch nicht diagnostizierbar sein, weil:

1) der Tumor an und für sich zu klein ist, um getastet zu werden,
2) der Tumor relativ zu klein ist, da die Brust im Verhältnis zu groß ist oder der Tumor zu tief in der Brust liegt,
3) zwischen dem Tumor und seiner Umgebung kein Konsistenzunterschied besteht, da das Karzinom weich ist, intraduktal wächst oder in der Umgebung einer Mastopathie oder Mastitis lokalisiert ist (12).

Diese sogenannten okkulten Karzinome sind die eigentliche Domäne der Mammographie. Ein Karzinom ist okkult, wenn der Primärtumor mit den üblichen klinischen Untersuchungsmethoden nicht zu erfassen ist. Dabei kann es sich um ein okkultes Früh- oder Spätkarzinom handeln, je nachdem, ob schon Metastasen vorhanden sind (8,10).
Leider wird der Vergleich der Ergebnisse verschiedener Autoren dadurch erschwert, daß die Definition "okkultes Karzinom" verschieden gehandhabt wird und die Untersuchungen in selektierten und unselektierten Patientenkollektiven durchgeführt wurden. In der Literatur schwanken denn auch die Angaben über die Frequenz des okkulten Mammakarzinoms sehr stark.
Nach HÜPPE (11) kann ein okkultes Karzinom sowohl ohne jede klinische Symptomatik bestehen als auch mit sekundären klinischen Erscheinungen, wie Schmerzen, Mamillenveränderungen

und Metastasen einhergehen. Der Anteil der okkulten Karzinome beträgt bei ihm 20%.

LANYI (17) findet okkulten Brustkrebs auch auf Grund uncharakteristischer Beschwerden wie Mamillenveränderungen, Anschwellen der axillären Lymphknoten und Sekretion aus der Warze. Dagegen zeigen die Patienten mit einem okkulten Karzinom im Krankengut von GREGL und Mitarbeiter (5) weder subjektive Symptome noch einen auffälligen Palpationsbefund.
Nach HOEFFKEN (9,10) müssen die klinischen Symptome wie Einziehung der Mamille, umschriebene Hautveränderungen und Orangenhaut den Verdacht auf eine Malignität des Prozesses hinlenken, nicht dagegen eine Sekretion aus der Mamille, sei sie farblos oder blutig.
Für SCHERER und SEIFERT (27) dagegen ist ein Befund wie eine blutende Mamille bereits dringend karzinomverdächtig.
HERMANUTZ und Mitarbeiter (8) bezeichnen ein Mammakarzinom als okkult, wenn es von einem qualifizierten Untersucher mit konventionellen klinischen Methoden nicht diagnostiziert werden kann. Jedes Karzinom, das auch nur einen unsicheren Palpationsbefund bietet, darf nicht als okkult klassifiziert werden.
Auch wir haben uns dieser Definition angeschlossen und haben als okkulte Karzinome diejenigen bezeichnet, die bei Patienten gefunden wurden, die klinisch völlig unverdächtig waren oder höchstens einen Schmerzbefund aufwiesen.

Neben einer optimalen Aufnahmetechnik ist die Erfahrung des Röntgenologen ausschlaggebend für die Entdeckung eines okkulten

Karzinoms. Die Problematik der Befundung beginnt da, wo typische Strukturen für ein bestimmtes morphologisches Substrat fehlen. "Die Interpretation des Mammogramms fällt in den Bereich der okkulten Wissenschaft, insbesondere beim okkulten Karzinom, bei dem es keine diagnostischen Krücken eines Tastbefundes gibt." (HÜPPE).

ZIEGLER (30) untersuchte die Beziehung klinisches Symptom - Röntgenbefund (s.Tabelle 25 u. 26).

Tabelle 25

Röntgenbefunde in Beziehung zu zuvor erhobenen klinischen Befunden

Röntgenbefunde / Klinische Befunde	normal	Schmerzen	Verdichtung	Verdichtung mit Knotenbildung
nicht auswertbar	3,3%	1,3%	3,1%	5,4%
Karzinom	-	0,7%	1,6%	6,7%
Benignom	3,3%	9,9%	5,4%	13,4%
M.fibroplast.	16,7%	30,4%	37,5%	29,0%
M.fibrozyst.	-	11,3%	13,4%	10,4%
Fibrose	13,4%	20,5%	14,0%	17,1%
normal	63,3%	25,8%	25,0%	18,0%

Tabelle 26

Klinische Befunde in Beziehung zu den später erhobenen Röntgenbefunden

Klin.Befunde / Röntgenbefunde	normal	Fibrose	M.fibro-plast.	M.fibro-zyst.	Benig-nom	Karzi-nom
Mamillen-veränderung	1,7%	1,3%	2,0%	0,8%	-	7,7%
patholog. Sekretion	-	2,6%	3,9%	0,8%	-	-
Verdichtung mit Knoten	20,9%	28,9%	27,5%	35,5%	51,0%	69,3%
Verdichtungen	27,8%	22,4%	33,3%	30,7%	19,2%	7,7%
Schmerz	32,2%	40,9%	33,3%	29,5%	27,7%	15,3%
normal	17,4%	3,9%	-	2,7%	2,1%	-

In dieser Untersuchung wird die Unzuverlässigkeit des klinischen Untersuchungsbefundes deutlich. Bei 89 röntgenologischen Normalbefunden waren klinisch in 27,8% diffuse Verdichtungen und in 20,9% Knotenbildungen angegeben worden. Von 109 Patientinnen mit einer röntgenologisch gesicherten fibrozystischen Mastopathie traten 36,6% mit Verdichtungen und Knoten auf, während in 52,2% der Fälle palpatorisch kein pathologischer Befund erhoben werden konnte. Auch konnten bei 134 Fällen mit Knotenbildungen röntgenologisch nur in 6,7% Karzinome nachgewiesen werden, während in 18% normale röntgenologische Befunde und in 39,5% der Fälle eine Mastopathie nachgewiesen wurden.

ROTTE (26) stellte eine Wertigkeitstabelle röntgenologischer Karzinom-Zeichen auf (s.Tabelle 27) und fand bei Vorliegen von mindestens drei Karzinom-Zeichen eine 100%ige Übereinstimmung von röntgenologischen und Histologiebefunden. Dabei waren die Mikrokalzifikationen mit 82%iger Übereinstimmung mit dem histologischen Befund der zweitwichtigste Hinweis auf eine maligne Entartung.

Tabelle 27

Übereinstimmung der röntgenologischen Karzinom-Zeichen mit dem histologischen Befund.

Röntgenologische Karzinomzeichen	Histologische Bestätigung (%)
1. Vermehrte Vaskularisation	1
2. Amorphe Verkalkungen	3
3. Verbreiterung der Kutiskontur, die mit der Subkutis verbacken ist	59
4. Szirrhöse Fibrosierung	78
5. Spritzerartige Mikroverkalkung	82
6. Verschattung mit streifigen Ausläufern	86
7. Mindestens drei Zeichen zusammen	100

Das Auftreten von Mikrokalzifikationen wird allgemein als Hinweis auf das Vorliegen eines Frühkarzinoms betrachtet. Der Stellenwert in der Karzinomdiagnostik wird unterschiedlich beurteilt.

"Die Ausdrucksmöglichkeiten einer Brusterkrankung sind stark begrenzt. Es gibt keine besonderen Krankheitssymptome. Die

Mikrokalzifikationen, ein konstantes Symptom des Brustkrebses, sind nicht pathognomonisch. Verschiedene zystische Mastopathien enthalten fast identische Mikrokalzifikationen, und die myoepithelialen Hyperplasien junger Mädchen nehmen manchmal die Form von Mikroverkalkungen an, die der eines Brustepithelioms gleichen." (PICARD, 22.)

Für GREGL und Mitarbeiter (5) sind die Konturen der Verdichtungen das wichtigste Krebszeichen. Verkalkungen kommen nur bei ein Viertel aller Karzinom-Fälle vor und sind als Kriterium den Kontur-Besonderheiten zuzuordnen. Krebsausläufer oder -füßchen dagegen sind bei fast jedem Karzinom anzutreffen.

HAMPERL (7) fand bei ein Viertel aller Fälle von fibrösen Mastopathien Mikrokalzifikationen. Krebsspezifisch seien eigentlich nur grobe granuläre Verkalkungen im Bereich der Komedo-Karzinome, aber auch feinste Verkalkungen können auf ein hyalines Zentrum eines Krebsknotens hindeuten.

Nach LOHBECK und FRISCHBIER (18) sind kleine miliare Verkalkungen pathognomonisch für Komedo-Karzinome und grobschollige Verkalkungen für gutartige Prozesse. Bei ihren Untersuchungen fanden sie aber auch in drei Fällen grobschollige Verkalkungen bei Vorliegen eines Milchgangkarzinoms.

Im Krankengut von HERMANUTZ und Mitarbeitern (8) lagen bei 12 von 22 okkulten Karzinomen radiologisch verifizierbare Mikroverkalkungen vor. Die Verfasser plädieren bei Auffinden von Mikrokalk als Malignitätszeichen immer für eine Biopsie.

Auch für HOPPE (13) sind die gruppierten Mikrokalzifikationen eines der Hauptkriterien des okkulten Mammakarzinoms.

Nach HOEFFKEN und LANYI (12) decken sich die Röntgensymptome des okkulten mit denen des nicht okkulten Karzinoms. Die charakteristischen Mikrokalzifikationen sind meistens das Leitsymptom, und 40% aller okkulten Karzinome werden ausschließlich auf Grund von Mikrokalzifikationen entdeckt.

Für MENGES und Mitarbeiter (19, 20) sind lokalisierte gruppenförmige oder linear angeordnete Mikrokalzifikationen der häufigste und meist einzige und früheste Hinweis auf ein kleines Karzinom. In ihrem selektierten Krankengut zeigen 90% der palpatorisch unauffälligen, bioptisch kontrollierten Frauen gruppenförmige Mikrokalzifikationen; in 40% waren sie Ausdruck eines kleinen Karzinoms bzw. einer atypischen Mastopathie. MENGES und Mitarbeiter stellten eine Zuordnung zwischen Anzahl der Mikrokalzifikationen pro cm^2 und Häufigkeit von Karzinomen bzw. den von PRECHTEL angegebenen Mastopathie-Typen (s.o.) her und fanden:
Bei 3 - 5 Verkalkungen pro cm^2 fand sich kein Malignom, aber in immerhin 7% der Fälle eine Mastopathie Typ III. Bei 5 - 10 Verkalkungen pro cm^2 lagen in 20% der Fälle eindeutig invasive Karzinomfälle vor und ebenso viele Mastopathien Typ III. Bei mehr als 10 Verkalkungen pro cm^2 hatten 53% der betroffenen Frauen ein Karzinom und 36% eine Mastopathie Typ III.
Je zahlreicher also die Verkalkungen auf dem Röntgenbild sind, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines Malignoms. Sind in einem bestimmten Bezirk mehr als 5 Verkalkun-

gen auf dem Mammogramm zu erkennen, sollte dies nach Ansicht der Verfasser stets eine Indikation zur Probebiopsie sein.

In unserem eigenen Krankengut (s.Tabelle 19) wurde insgesamt bei einem Drittel aller histologisch gesicherten Karzinome Mikrokalk in dem Mammogramm gefunden. Aber nur 35,8% aller Mikrokalzifikationen fielen auf die Karzinome, 7,5% traten mit proliferierenden Mastopathien auf; die restlichen 57,5% wurden bei benignen Befunden festgestellt. Die histologisch überprüften Befunde palpatorisch unauffälliger Frauen wiesen in 27,7% der Fälle Mikrokalk im Röntgenbild auf; bei 6,4% waren diese Mikrokalzifikationen Ausdruck eines Karzinoms und bei 3,5% einer proliferierenden Mastopathie. In unserem Krankengut waren die Mikrokalzifikationen bei 9 von 11 okkulten Karzinomen (81,8%) die hauptsächlichen Hinweise, die zu einer Entdeckung führten; das entspricht den Erfahrungen der hier zitierten Autoren. Angesichts der Tatsache, daß nur ein Drittel aller Karzinome von Mikrokalk begleitet wird, ein großer Teil aller okkulten Karzinome aber auf Grund von Mikrokalzifikationen identifiziert wird, erhebt sich die hier nicht zu beantwortende Frage, ob die Vorstufen der Karzinome, die ohne Mikrokalk einhergehen, bis zu ihrer Manifestation im klinischen Stadium unentdeckt bleiben.

Wie schon eingangs erwähnt, wird auch heute noch in der Mehrzahl der Fälle (90 - 95%) Brustkrebs von den Patientinnen

selbst entdeckt. Von diesen Patientinnen überleben nur etwa 50% das fünfte Jahr der Diagnosestellung. Durch die periodische routinemäßige Selbstuntersuchung steigt der Anteil der entdeckten Frühkarzinome lediglich um 4%. Daher darf man die Entdeckung des Brust-Karzinoms nicht den Patientinnen oder dem Zufall überlassen, sondern muß den "Zufall" organisieren, um Frühdiagnosen zu stellen. Der organisierte Zufall ist die Reihenuntersuchung (12). Bei den diagnostischen Möglichkeiten, die die Methode bietet, liegt es nahe, die Mammographie im Sinne einer Reihenuntersuchung einzusetzen.
SCHERER und SEIFERT (27) fordern denn auch die Vornahme einer Mammographie bei allen gynäkologischen Krebsvorsorgeuntersuchungen; die Palpation allein genügt nicht, wie das Ergebnis von rund 5°/oo entdeckter klinisch okkulter Karzinome ihrer an 1080 Frauen durchgeführten Untersuchungen zeigt. Die Autoren vermuten, daß die Diagnoseziffer bei regelmäßigen Kontrolluntersuchungen noch erheblich über 5°/oo ansteigt.

HERMANUTZ und Mitarbeiter (8) fanden unter 8.817 Mammographien 22 klinisch okkulte Karzinome. Das entspricht einer Frequenz von 2,4°/oo. Dabei erfolgte die Diagnose bei 12 Patientinnen auch auf Grund von Mikrokalzifikationen; axilläre Lymphknotenmetastasen lagen in 7 Fällen vor.

GRIESSBACH (6) fand bei 25.209 Untersuchungen 31 Karzinome, von denen 12 klinisch okkult waren. Allerdings waren in diesen Untersuchungen weitere 23 Karzinome röntgenologisch okkult. Die Anzahl der Karzinome ohne röntgenologisches Substrat, die

wohl getastet werden konnten, aber im Röntgenbild keinerlei suspekte Veränderungen hervorriefen, war also fast doppelt so hoch, wie die der klinisch okkulten Karzinome.

GERSHON-COHEN und Mitarbeiter (3) führten über einen Zeitraum von zehn Jahren im Abstand von 6 Monaten 22.000 Untersuchungen an 1120 Frauen durch und fanden 36 Karzinome mit einem Durchmesser von 0,4 - 3,5 cm, wobei 11 dieser Karzinome schon metastasierten. Von diesen 36 Krebsen waren 20 klinisch okkult und auch nur in 12 der übrigen 16 Fälle konnte ein eindeutiger Tastbefund erhoben werden. Ebenfalls bei 12 von 36 Krebsen trug der Nachweis von Mikrokalzifikationen wesentlich zur Diagnose bei.
80% dieser Frauen hatten eine statistische Überlebensrate von mindestens fünf Jahren, während die Überlebensrate von Frauen, die ihr Karzinom selbst entdeckten, nur 45% beträgt (s.o.). Die Ergebnisse zeigen nach Meinung dieser Gruppe, daß die besten Resultate in der Früherkennung des Brustkrebses erzielt werden, wenn in regelmäßigen Abständen Wiederholungsuntersuchungen durchgeführt werden. Nicht alle Krebse haben die gleiche Wachstumsrate. Nur bei wiederholten Untersuchungen und Vergleichen der Röntgenfilme können kleine, langsamwachsende Tumore entdeckt werden.

Nach einer tabellarischen Zusammenstellung von HOEFFKEN (11,12) wurden insgesamt 90.000 mammographische Reihenuntersuchungen mit einer Karzinom-Frequenz zwischen 1,2°/oo und 9,8°/oo durchgeführt; das entspricht bei 186 gefundenen Karzinomen

einem Durchschnitt von 2°/oo. 110 (1,2°/oo) dieser Karzinome waren klinisch okkult, und in 27,9% der Fälle waren schon Lymphknotenmetastasen nachweisbar. HOEFFKEN und LANYI fanden es absurd, ein Verfahren, das nachweislich die Anzahl der Frühdiagnosen steigert und damit die Prognose verbessert, wegen seines finanziellen personellen Aufwandes bei der Reihenuntersuchung nicht einzusetzen. Die Zahl der Frauen im krebsgefährdeten Alter in der Bundesrepublik Deutschland beträgt 16 Millionen. Da erfahrungsgemäß nur 25 - 30% der Frauen an Vorsorgeuntersuchungen teilnehmen, wären 4 Millionen Frauen im Rahmen einer Vorsorgeuntersuchung zu mammographieren (11). Das ist nach HOEFFKEN in absehbarer Zeit zu organisieren, technisch und ärztlich realisierbar.

In der Frauenklinik der Universität Düsseldorf konnten unter 3.273 Vorsorgeuntersuchungen, die an einem unselektierten Krankengut durchgeführt wurden, 11 klinisch okkulte Karzinome gefunden werden, das entspricht einer Karzinom-Frequenz von 3,4°/oo. Nur zwei (18,2%) dieser Karzinome hatten schon metastasiert. 9 dieser 11 Karzinome wurden wesentlich an Hand des Mikrokalkes identifiziert (s.Tabelle 19).

Auf die suspekt-gruppierten Mikrokalzifikationen als wichtiges röntgenologisches Karzinom-Zeichen wurde schon mehrfach eingegangen. Aus dieser Indikation durchgeführte Biopsien decken die Vor- und Frühstadien des Mammakarzinoms auf. Es müssen jedoch dreimal so viele Probeexzisionen durchgeführt werden, um ein Karzinom aufzudecken. Wie schon weiter oben ausgeführt,

wurden bei 106 Patientinnen unseres Krankenguts mit Mikrokalzifikationen im Röntgenbild in 38,8% der Fälle Karzinome gefunden, wobei 9 dieser Karzinome mit Mikrokalzifikationen (8,5%) klinisch okkult waren. In 7,5% der Fälle handelte es sich um eine proliferierende Mastopathie. Durch die Relation dieser verhältnismäßig niedrigen Zahl präkanzeröser Veränderungen zu den invasiven Karzinomen wird es unwahrscheinlich, daß es ein in befriedigender Häufigkeit durch die Mammographie auffindbares Vorläuferstadium für das Mammakarzinom gibt (1). Der Nachweis von Befunden mit einem mittleren Entartungsrisiko (25) wird erkauft mit den somatischen und psychischen Belastungen für die Patientin durch die Operationen, die wegen histologischer Befunde ohne Krankheitswert durchgeführt werden. Deshalb wäre eine Selektion von Risikogruppen sehr sinnvoll.

HOEFFKEN (11,12) schlägt für eine derartige Selektion folgende Risikogruppen vor:

Frauen mit familiärer Brustbelastung.

Frauen, die wegen Krebs der anderen Brust operiert wurden.

Frauen nach jahrelanger Östrogen-Behandlung.

Frauen in der post-Menopause mit Hormongrad III - IV im Vaginalsmear.

Frauen mit ausgeprägter klinischer Mastopathie.

Frauen mit einer durch Probeexzision nachgewiesenen proliferierenden komplizierten Mastopathie.

Frauen mit mammographischem Nachweis zahlreicher Kalkeinlagerungen.

Frauen mit großen Brüsten.

Frauen, die keine Kinder geboren oder nicht gestillt haben.

Frauen im höheren Lebensalter.

STARK und WAY (28) führten eine Reihenuntersuchung durch, bei der sie ihr Krankengut nach sehr ähnlichen Kriterien selektierten und stellten fest, daß 62% der über 35jährigen Patientinnen ihres unselektierten Krankenguts einer oder mehreren Risikogruppen zuzuordnen war. Ihre Ergebnisse unterscheiden sich aber kaum von denen anderer Autoren.
Die Benennung geeigneter Risikogruppen für eine sinnvolle Selektion kann man noch nicht als abgeschlossen betrachten. Über die Größe der Risikofaktoren verschiedener Tatbestände ist noch zu wenig bekannt.

Bei der Anwendung der Mammographie als diagnostisches Hilfsmittel zur Unterscheidung von malignen und benignen Läsionen erhebt sich zwangsläufig die Frage nach der Treffsicherheit der Methode. Einer Zusammenstellung der Ergebnisse verschiedener Autoren von HOEFFKEN und LANYI (12) sind Trefferquoten zwischen 46 und 98% zu entnehmen. Allerdings wurden viele der dort erwähnten Untersuchungen in der Vor-Molybdän-Ära durchgeführt; dementsprechend muß für diese Ergebnisse sowohl die Indikation für die mammographische Untersuchung als auch die Anzahl der durchgeführten Untersuchungen berücksichtigt werden. Bei neueren Veröffentlichungen, die zum Teil Reihenuntersuchungen zur Grundlage hatten, wird allgemein eine Trefferquote um 90% angegeben.
Die Kenntnis des klinischen Befundes ist für viele Autoren unerläßlich für die Erstellung einer mammographischen Diagnose mit genügend hoher Trefferquote. So erzielen GERSHON-

-COHEN und Mitarbeiter (3) nur bei enger Zusammenarbeit von Kliniker, Röntgenologen und Pathologen eine Trefferquote von 84%.

HOTTNER und Mitarbeiter (14) wiesen jedoch nach, daß das Fehlen klinischer Befundangaben die diagnostische Sicherheit bei der Beurteilung von Mammographien nicht zu beeinflussen braucht. 300 unausgewählte Mammographien von Patientinnen, deren Befund histologisch gesichert war, wurden zehn Radiologen retrospektiv ohne Bekanntgabe der klinischen Befunde und der Lokalisation der pathologischen Veränderungen zur Beurteilung vorgelegt. Die durchschnittliche Trefferquote bei 131 gutartigen Befunden und 169 Karzinomen betrug 90%, mit einer Streuung zwischen 86 und 91% bei den Karzinomen und 88 und 95% bei den gutartigen Befunden. Eine Fehldiagnose bei den Karzinomen wurde erstellt, wenn:

1) ein isolierter, scharf begrenzter Tumor vorlag,
2) eine dichte Mastopathie mit dem Karzinom ein Summationsbild ergab,
3) ein Milchgangkarzinom ohne Verkalkung vorlag,
4) die gesamte Mamma diffus befallen war,
5) in Einzelfällen beim Paget-Karzinom, intrazystischem Karzinom und Carcinoma lobulare in situ.

Ein gutartiger Tumor wurde für ein Karzinom gehalten, wenn:

1) ein isolierter Tumor unscharf begrenzt war,
2) im Röntgenbild Verdichtungsbezirke mit strahligen Ausläufern zu sehen waren.

Weiterhin verweisen die Autoren ausdrücklich auf die abnehmende Sicherheit der röntgenologischen Karzinom-Diagnostik bei Patientinnen unter 45 Jahren (s. Tabelle 28).

Tabelle 28

Alterszusammensetzung und Fehldiagnosen, Ergebnisse einer Auswertung ohne klinische Information.

Alter in Jahren	Histologie benigne	Mammographie maligne	Histologie maligne	Mammographie benigne
unter 30	21	0	0	0
30 - 44	53	2 (3,8%)	14	6 (42,9%)
45 - 59	38	5 (13,2%)	60	8 (13,3%)
60 und älter	19	6 (31,6%)	95	11 (11,6%)
insgesamt	131	13 (10%)	169	25 (15%)

Hier beträgt die Trefferquote nur 50%. Dafür werden zwei Gründe angegeben. Einerseits sei die Diagnostik bei jungen Frauen durch das meist dicht strukturierte Drüsengewebe erschwert, zum anderen würde nicht so schnell an ein Karzinom gedacht wie bei älteren Patientinnen. Der Hauptgrund jedoch für die Tendenz, benigne Befunde bei älteren Patientinnen für Karzinome zu halten, sei in Veränderungen der Altersmamma zu sehen, die leicht ein Karzinom vortäuschen.

Dieser Meinung können wir uns nicht vorbehaltlos anschließen. Unsere eigene Untersuchung erbrachte eine durchschnittliche Trefferquote von 91,6%. Die benignen Befunde wurden zu 93,2% richtig erkannt, bei den Karzinomen war die Treffsicherheit etwas geringer; insgesamt 84,8% der malignen Befunde wurden

richtig erkannt. Zwar wird auch in unserem Krankengut die Tendenz deutlich, benigne Befunde bei Patientinnen im fortgeschrittenen Alter für ein Karzinom zu halten und bei jüngeren Frauen eher einen benignen Prozeß anzunehmen. Allerdings ist besonders hervorzuheben, daß in unserem Krankengut die Altersgruppe unter 50 Jahren den hohen Anteil von einem Drittel aller Karzinom-Trägerinnen aufwies und daß hier eine Trefferquote von 73% erreicht werden konnte.

Z U S A M M E N F A S S U N G

In der vorliegenden Arbeit wurden die mammographischen Befunde aus den Jahren 1972 bis 1975 zusammengestellt. Es handelt sich dabei um 5.811 Mammographien mit einem Anteil von 23,7% Wiederholungs-Untersuchungen. 56,3% der Patientinnen wurden im Rahmen der Vorsorge untersucht. Ein pathologischer klinischer Befund lag bei diesen Personen nicht vor. Bei über einem Drittel aller Frauen wurde eine Mastopathie festgestellt. Im Alter zwischen 40 und 50 Jahren ergab sich dieser Befund in 43,5% der Fälle. Die häufige Mastopathie kann in ihrer Gesamtheit nicht generell als Präkanzerose aufgefaßt werden und das Entartungsrisiko wird im allgemeinen relativ niedrig eingeschätzt.
In 19,8% der operativen Fälle handelt es sich um ein Fibroadenom.

Von ganz besonderer Bedeutung erscheint uns die Tatsache, daß wir unter 3.273 reinen Vorsorgeuntersuchungen, die an einem unselektierten Krankengut durchgeführt wurden, in 3,4°/oo klinisch okkulte Karzinome fanden. Diese Tatsache führt uns zu der Ansicht, daß die Erkennung des Mammakarzinoms nicht dem Zufall überlassen werden kann, denn heute noch wird die Mehrzahl der Tumoren von den Patientinnen selbst entdeckt. Von diesen Patientinnen überleben nur etwa 50% die Fünfjahres-Grenze.

Die diagnostische Sicherheit der Mammographie betrug bei uns durchschnittlich 91,6%. Dieses Ergebnis spricht so sehr für die Methode, daß es naheliegt, bei den diagnostischen Möglichkeiten, welche dieses Verfahren bietet, die Mammographie im Sinne einer Reihenuntersuchung einzusetzen.

Literatur:

1. BENDER, H.G., FRÖHLICH, H.-J., GREUEL, H., WERNER, CH. — Benign Conditions of the Breast in Differential-Diagnostic. Competition with Precancerous Conditions and Early Stages of Breast Carcinoma.

2. BRAUER, W. — Ist die Mastopathie eine Präkanzerose ? Zbl. Chir. 31 (1976), 2322

3. GERSHON-COHEN, J. INGLEBY, H. BERGER, S.M., FORMAN, M., CURCIO, B.M. — Mammographic Screening for Breast Cancer. Radiol. 88 (1967), 663

4. GOLD, R.H. — The Accuracy of Mammography in the Diagnosis of Benign and Malignant Disease. Oncology, 23 (1969), 159

5. GREGL, A., HILFRICH, J.-J., FLASKAMP, D., — Probleme der Vorsorgeuntersuchung des Mammakarzinoms. Dtsch. Ärzteblatt 17 (1974), 1235

6. GRIESBACH, W.A., — Screening for Breast Carcinoma. Oncology 23 (1969), 167

7. HAMPERL, H. — Über einige pathologisch-anatomische Grundlagen der Mammogtaphie. Fortschr. Röntgenstr. Beiheft Deutscher Röntgenkongress 1968 (1969), 170

8. HERMANUTZ, K.D., BOLDT, J., THURN, P., EICKMEIER, L., BECHTELSHEIMER, H. — Der klinisch okkulte Brustkrebs und die Frühdiagnose des Mammakarzinoms. Fortschr. Röntgenstr.120, 5 (1974), 578

9. HOEFFKEN, W. Klinische Bedeutung und diagnostische Grenzen der Mammographie. Radiologe, 5 (1965), 10

10. HOEFFKEN, W. Vorsorgeuntersuchung der weiblichen Brust. Dtsch. Ärzteblatt 7 (1974), 445

11. HOEFFKEN, W., Mammographie und Thermographie der weiblichen Brust als Vorsorgeuntersuchung. Allg. med. Landarzt, 4915 (1973), 206

12. HOEFFKEN, W., LANYI, M. Röntgenuntersuchung der Brust. Thieme-Verlag Stuttgart, (1973)

13. HÜPPE, J.R. Der Weg zur Auffindung des okkulten Mammacarcinoms. Radiologe, 13 (1973), 477

14. HÜTTNER, J., DALLÜGE, K.H., EICHHORN, H.-J. JACOB, R., KRIEDEMANN, E., LESSEL, A., MATEEW, B., RICHTER, E., ROTTE, K.-H., SCHRÖDER, H. Untersuchung zur Treffsicherheit der Mammographie. Diagnosestellung ohne klinische Befunde. Fortschr. Röntgenstr.120, 5 (1974), 588

15. HÜTTNER, J., EICHHORN, H.-J., DALLÜGE, K.-H. Die Aufgaben der Mammographie im Rahmen der Therapie des Mammakarzinoms. Dtsch. Ges. Wes. 29 (1974), 1414

16. KAUFMANN, C. Die Bedeutung der Mammographie für den untersuchenden und behandelnden Arzt. Fortschr. Röntgenstr. Beiheft Deutscher Röntgenkongress 1968 (1969), 169

17. LANYI, M. Das klinisch okkulte Mammakarzinom. Dtsch. Ärzteblatt 15 (1974), 1087

18. LOHBECK, H.U., FRISCHBIER, H.-J. Zur diagnostischen Treffsicherheit bei der Mammographie. Fortschr. Röntgenstr. Beiheft Deutscher Röntgenkongress 1968 (1969), 172

19. MENGES, V., WELLAUER, J., ENGELER, V., STADELMANN, R. Korrelation zahlenmäßig erfaßter Mikroverkalkungen auf dem Mammogramm und dadurch diagnostizierter Carcinome und Mastopathietypen. Radiologe 13 (1973), 468

20. MENGES, V., ENGELER, V., STADELMANN, R. Die Bedeutung der Mammographie bei der Früherkennung des Mammakarzinoms. Radiol. clin. biol. 43 (1974), 334

21. NEUBAUER, KÄRCHER, K.H. Über den Wert der Mammographie für die Tumorfrühdiagnose. Fortschr. Röntgenstr. Beiheft Deutscher Röntgenkongress 1968 (1969), 175

22. PICARD, J.D. Kyste et Cancer du Sein, Etat Actuel du Diagnostic. J. belge Radiol. 55 (1972), 29

23. PRAGER, W. Die Bedeutung der Mammographie für die Differenzierung der Mastopathieformen. Radiol. diagn. 12 (1971), 367

24. PRECHTEL, K. Beziehungen der Mastopathie zum Mammakarzinom. Fortschr. Med. 90,2(1972), 43

25. PRECHTEL, K., PÖSCHL, M. Erläuterungen zur Morphologie der Mastopathie und der Mammaverkalkungen für die Röntgenuntersuchung der Mamma. Fortschr. Röntgenstr. 118, 4 (1973), 455

26. ROTTE, K. Die Bedeutung der Mammographie für die Früherkennung des Mammakarzinoms. Med. Klin. 66 (1971), 9

27. SCHERER, E., SEIFERT , J. Die Bedeutung der Mammographie als Reihenuntersuchung in der Tumorvorsorge. Fortschr. Röntgenstr. 109 (1968), 766

28. STARK, A.M., The Screening of Well Women for the Early Detection of Breast Cancer Using Clinical Examination with Thermography and Mammography. Cancer 33 (1974), 1671

29. THOMSEN, K. Bericht über Erfahrungen mit der Mammographie. Fortschr. Röntgenstr. Beiheft Deutscher Röntgenkongress 1968 (1969), 171

30. ZIEGLER, P.-F., SEIDENSCHNUR, G. Ergebnisse mammographischer Untersuchungen. Dtsch. Ges. Wes. 25 (1971), 1842.

Herrn Professor Dr.med. H. Greuel danke ich
für die freundliche Überlassung des Themas
und besonders für die zahlreichen Anregungen
wie die Unterstützung bei der Durchführung
und Abfassung der Arbeit.

Karin Meiers - Lange

Lebenslauf

Ich wurde am 26.5.1938 als zweites Kind des Kriminalbeamten Hellmut Lange und dessen Ehefrau Irene geb. Thieme in Leipzig geboren.

Dort besuchte ich von 1944 bis Ende 1952 die Grund- und Oberschule. Anfang 1953 siedelten wir nach Duisburg über, wo ich die Oberschule weiter bis zur Mittleren Reife besuchte.

Von 1956 - 1959 erfolgte meine Ausbildung als med.-techn.Assistentin an der Lehranstalt für med.techn. Assistentinnen in Düsseldorf, wohin meine Eltern 1957 ihren Wohnsitz verlegten.

Von 1959 - 1967 war ich in diesem Beruf tätig.

Ab 1965 besuchte ich das Abendgymnasium in Düsseldorf, wo ich 1968 das Abitur bestand.

Im Sommersemester 1971 immatrikulierte ich mich an der Universität Düsseldorf für das Fach Medizin. Am 20. Juli 1977 bestand ich das Staatsexamen mit "Sehr gut".

Nach Beendigung meiner Medizinalassistentenzeit erhielt ich eine Assistenzarztstelle an den Kliniken der Landeshauptstadt Düsseldorf - Krankenhaus Gerresheim, wo ich zur Zeit noch tätig bin.